



《地质学报》中文版自 2016 年起被 EI 收录，
欢迎广大地质科技人员踊跃投稿！

《地质学报》编辑委员会 Editorial Board of ACTA GEOLOGICA SINICA

主 编	Editor in Chief	杨经绥	YANG Jingsui						
副主编	Deputy Editors in Chief	毕献武	BI Xianwu	范宏瑞	FAN Hongrui	刘俊来	LIU Junlai		
		邱楠生	QIU Nansheng	任 东	REN Dong	吴才来	WU Cailai	张永双	ZHANG Yongshuang
		张招崇	ZHANG Zhaochong	周 健	ZHOU Jian(常务)				
委 员 Members of Editorial Board									
陈建平	CHEN Jianping	陈 骏	CHEN Jun	陈世悦	CHEN Shiyue	代世峰	DAI Shifeng		
杜远生	DU Yuansheng	丰成友	FENG Chengyou	郭福生	GUO Fusheng	黄宝春	HUANG Baochun		
姜振学	JIANG Zhenxue	蒋忠诚	JIANG Zhongcheng	李广雪	LI Guangxue	李海兵	LI Haibing		
李金发	LI Jinfa	李文昌	LI Wenchang	李文鹏	LI Wenpeng	李献华	LI Xianhua		
李子颖	LI Ziyang	凌洪飞	LING Hongfei	刘树根	LIU Shugen	刘正宏	LIU Zhenghong		
庞忠和	PANG Zhonghe	裴先治	PEI Xianzhi	邱检生	QIU Jiansheng	单新建	SHAN Xinjian		
邵 磊	SHAO Lei	史长义	SHI Changyi	孙龙德	SUN Longde	孙晓明	SUN Xiaoming		
童金南	TONG Jinnan	万 力	WAN Li	王登红	WANG Denghong	王京彬	WANG Jingbin		
王向东	WANG Xiangdong	王 原	WANG Yuan	魏春景	WEI Chunjing	吴能友	WU Nengyou		
吴元保	WU Yuanbao	吴珍汉	WU Zhenhan	许 强	XU Qiang	徐则民	XU Zemin		
邢光福	XING Guangfu	邢树文	XING Shuwen	熊盛青	XIONG Shengqing	许文良	XU Wenliang		
徐义刚	XU Yigang	殷跃平	YIN Yueping	张光学	ZHANG Guangxue	张宏飞	ZHANG Hongfei		
张君峰	ZHANG Junfeng	张铭杰	ZHANG Mingjie	张兴亮	ZHANG Xingliang	张岳桥	ZHANG Yueqiao		
郑建平	ZHENG Jianping	周忠和	ZHOU Zhonghe	朱 光	ZHU Guang	朱立新	ZHU Lixin		
朱日祥	ZHU Rixiang	邹才能	ZOU Caineng						

《地质学报》编辑部 Editorial Office of ACTA GEOLOGICA SINICA

编辑部主任	Director of Editorial Office	黄 敏	HUANG Min						
编辑部成员	Members of Editorial Office	费红彩	FEI Hongcai	黄 敏	HUANG Min	李 曼	LI Man		
刘 萌	LIU Meng	刘志强	LIU Zhiqiang	吴 蕾	WU Lei	章雨旭	ZHANG Yuxu	周 健	ZHOU Jian

地 质 学 报
Dizhi Xuebao
(月刊 1922 年创刊)

第 94 卷 第 3 期 2020 年 3 月 15 日出版

ACTA GEOLOGICA SINICA
(Vol. 94 No. 3 2020)
(Monthly, Started in 1922)
Published on March 15, 2020

主 管	中国科学技术协会	Competent Authorities: China Association for Science and Technology
主 办	中国地质学会	Sponsored by Geological Society of China
编 辑	《地质学报》编辑委员会	Edited by Editorial Board of ACTA GEOLOGICA SINICA, 26, Baiwanzhuang Road, Beijing, 100037, China Tel.: 010-68312410 E-mail: dizhixuebao@163.com
编辑部地址	北京阜成门外百万庄路 26 号 邮政编码: 100037; 电话: 010-68312410 电子信箱: dizhixuebao@163.com	
主 编	杨 经 绥	Editor in chief YANG Jingsui
出 版	科学出版社	Published by Science Press
排 版	《地质学报》编辑部	Composed by Editorial Office of ACTA GEOLOGICA SINICA
印刷装订	中国电影出版社印刷厂	Printed by China Film Press Printing
总发行处	北京报刊发行局	Distributed by Beijing Bureau for Distribution of Newspapers and Journals
订购处	全国各邮电局	
国外总发行	中国国际图书贸易总公司 (中国 国际书店) 北京 399 号信箱, 邮政编码: 100044	Subscription handled by Local Post Offices of China China International Book Trading Corporation (Guoji Shudian) P. O. Box 399, Beijing 100044, China International Periodical No.: M78

刊号: ISSN 0001-5717 国内邮发代号: 2-113 国外发行代号: M 78 定价: 80.00 元
CN 11-1951/P

国内外公开发刊

ISSN 0001-5717



地
质
学
报

第
九
十
四
卷

第
三
期

二
〇
二
〇
年
三
月

科
学
出
版
社



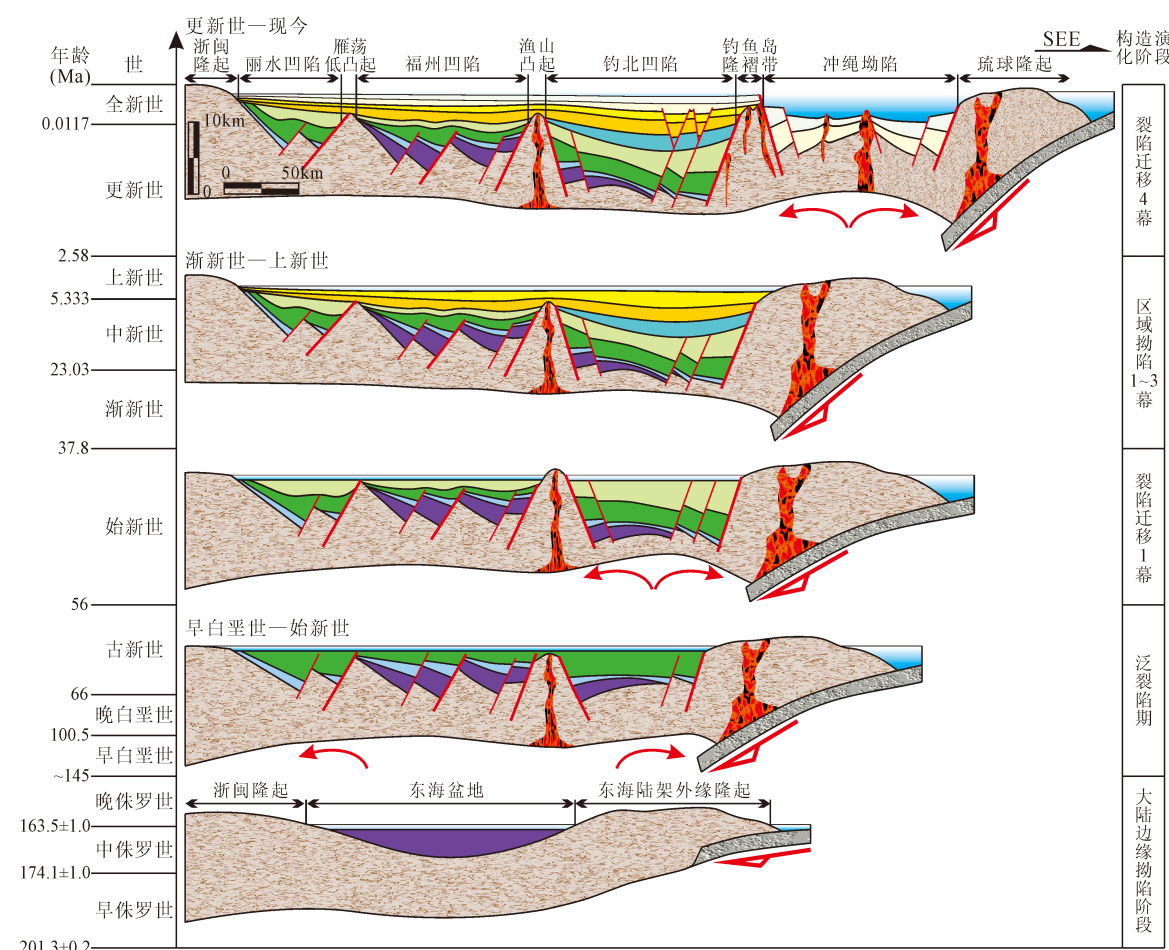
地质学报

ISSN 0001-5717

ACTA GEOLOGICA SINICA

第 94 卷 第 3 期
Vol.94 No.3

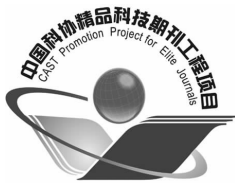
2020



中国地质学会 主办
《地质学报》编辑委员会 编辑



科学出版社出版



地质学报

2020年第94卷第3期

目次

研究论文

东海盆地中、新生代盆架结构与构造演化	刘金水, 许怀智, 蒋一鸣, 王军, 何新建 (675)
阿尔金断裂东段的构造转换模式	罗浩, 徐锡伟, 刘小利, 白鸾羲, 王启欣, 李梦妮, 刘少卓 (692)
下扬子及其邻区地壳和上地幔结构的接收函数研究及其地质意义	叶卓, 李秋生, 张洪双, 王晓冉, 韩如冰, 吴庆宇 (707)
青藏高原东北缘柴达木盆地红沟剖面物源分析及其构造意义	刘康, 王伟涛, 赵旭东, 庞建章, 俞晶星 (716)
大别造山带新太古代地壳岩石和古元古代混合岩化作用——来自锆石 U-Pb 年代学和 Hf 同位素证据	邱啸飞, 江拓, 吴年文, 赵小明, 徐琼 (729)
华北克拉通中部早白垩世岩石圈地幔性质: 来自狐偃山科头钾质正长岩年代学、同位素的限制	张乔, 周俊林, 李玉宏, 陈高潮, 张慧婷 (739)
额尔古纳地块新元古代花岗岩榴石原位微区 LA-ICP-MS U-Pb 定年及其地质意义	赵硕, 张进, 李锦轶, 许文良, 曲军峰, 刘建峰, 郑荣国, 葛茂卉 (757)
东昆仑东段都兰热水花岗岩锆石 U-Pb 年龄、地球化学及构造意义	韩建军, 李运冬, 宋传中, 何俊, 韩旭, 祁昌炜, 赵明福, 何孝良 (768)
上黑龙江盆地二十一站岩体角闪石和黑云母成分特征及成岩成矿意义	程贤达, 刘春花, 赵元艺, 水新芳, 王远超, 巩鑫, 刘璇, 谭伟, 许安民 (782)
吉黑东部两类侏罗纪长英质岩体的成因及成矿潜力分析: 以东宁和福洞岩体为例	乔石磊, 马星华, 陈忠新 (799)
湖南仁里矿田锂辉石白云母伟晶岩地质特征及其找矿意义	石威科, 周芳春, 刘翔, 李鹏, 黄志彪, 文春华, 陈阡然, 苏俊男, 黄小强, 张宗栋, 张立平, 陈虎, 刘俊峰, 胡小芳 (817)
四川马尔康党坝花岗伟晶岩型稀有金属矿床成矿时代的限定: 来自 LA-MC-ICP-MS 锡石 U-Pb 定年的证据	费光春, 杨峥, 杨继忆, 罗伟, 邓运, 赖宇涛, 陶鑫鑫, 郑略, 唐文春, 李剑 (836)
黔西北铅锌多金属矿集区成矿构造体系及其控矿机制	韩润生, 王明志, 金中国, 李波, 王子勇 (850)
漠河盆地二十二站组砂岩年代学、地球化学及其地质意义	王远超, 赵元艺, 刘春花, 水新芳, 程贤达, 巩鑫, 刘璇, 谭伟, 洪骏男 (869)
冀中坳陷东鹿凹陷潜山不整合特征与油气运聚模式	蔡川, 邱楠生, 刘念, 李振明, 王元杰, 鱼占文, 焦亚先 (888)
鄂尔多斯盆地东部山西组页岩气成藏特征及勘探对策	刘洪林, 王怀厂, 张辉, 赵伟波, 刘燕, 刘德勋 (905)
川中安岳构造寒武系龙王庙组油气成藏史	林雪梅, 袁海锋, 朱联强, 曾伟, 徐云强 (916)
鄂西宜昌地区五峰组—龙马溪组黑色岩系硅质来源及其油气地质意义	蔡全升, 陈孝红, 张保民, 刘安, 韩京, 张国涛, 李炎桂 (931)
黔北镇远牛蹄塘组黑色页岩沉积环境与有机质富集关系	夏鹏, 付勇, 杨镇, 郭川, 黄金强, 黄明勇 (947)
鄂尔多斯盆地陇东地区延长组长 7 段沉积微相及沉积演化特征	张晓辉, 冯顺彦, 梁晓伟, 冯胜斌, 毛振华, 任继胜, 陈韶华 (957)
岷江上游新磨村湖相沉积物粒度端元反演及其记录的构造和气候事件	钟宁, 蒋汉朝, 李海兵, 徐红艳, 梁莲姬, 时伟 (968)

技术方法

元素活动态提取条件和分析方法的应用研究	徐进力, 邢夏, 张鹏鹏, 胡梦颖, 白金峰, 张勤, 王学求 (982)
基于激光诱导击穿光谱技术的岩石表面指纹图谱分析及分类方法	张蕊, 孙兰香, 陈彤, 王国栋, 张鹏, 汪为 (991)

封面照片说明: 东海盆地南段构造演化示意剖面。盆地南段由西向东由丽水凹陷、雁荡低凸起、福州凹陷、渔山凸起、钓北凹陷、钓鱼岛隆褶带和冲绳拗陷构成; 经历了侏罗纪古亚洲—特提斯构造体制大陆边缘拗陷和白垩纪以来太平洋构造体制弧后裂陷两大演化阶段。白垩纪以来, 太平洋构造体制的弧后裂陷演化阶段细分为早白垩世至古新世泛裂陷、始新世裂陷迁移 1 幕、渐新世至上新世拗陷期和上新世末至全新世裂陷迁移 3 幕 (详细内容见本期刘金水等文章)。

本期执行总编辑: 周健, 黄敏 助理编辑: 李曼 技术编辑: 刘萌

ACTA GEOLOGICA SINICA Vol. 94 No. 3 2020

CONTENTS

Research Articles

Mesozoic and Cenozoic basin structure and tectonic evolution in the East China Sea basin	LIU Jinshui, XU Huaizhi, JIANG Yiming, WANG Jun, HE Xinjian (691)
The structural deformation pattern in the eastern segment of the Altyn Tagh fault	LUO Hao, XU Xiwei, LIU Xiaoli, BAI Luanxi, WANG Qixin, LI Mengni, LIU Shaozhao (706)
A seismic receiver function study for the crustal and upper mantle structures of the Lower Yangtze and adjacent areas and its geological implications	YE Zhuo, LI Qiusheng, ZHANG Hongshuang, WANG Xiaoran, HAN Rubing, WU Qingyu (715)
Provenance identification for the Honggou section of the Qaidam basin in the northeastern margin of the Tibetan Plateau and its tectonic significance	LIU Kang, WANG Weitao, ZHAO Xudong, PANG Jianzhang, YU Jingxing (728)
Neoproterozoic crustal rocks and Paleoproterozoic migmatization in the Dabie orogen: evidence from zircon U-Pb age and Hf isotopes	QIU Xiaofei, JIANG Tuo, WU Nianwen, ZHAO Xiaoming, XU Qiong (738)
The nature of Early-Cretaceous lithosphere mantle in the central North China craton: constraints from chronological and isotopic data of Ketou potassic syenite in Huyanshan	ZHANG Qiao, ZHOU Junlin, LI Yuhong, CHEN Gaochao, ZHANG Huiting (756)
Titanite LA-ICP-MS U-Pb dating of the Neoproterozoic granites in the Erguna massif and their geological significance	ZHAO Shuo, ZHANG Jin, LI Jinyi, XU Wenliang, QU Junfeng, LIU Jianfeng, ZHENG Rongguo, GE Maohui (767)
Zircon U-Pb dating and geochemistry of granite in the Reshui area of Dulan County, eastern section of east Kunlun orogen and its tectonic implications	HAN Jianjun, LI Yundong, SONG Chuanzhong, HE Jun, HAN Xu, QI Changwei, ZHAO Mingfu, HE Xiaoliang (781)
Compositional charactersistics, petrogenesis and metallogenic significance of amphibole and biotite from Ershiyizhan intrusion in Upper Heilongjiang basin	CHENG Xianda, LIU Chunhua, ZHAO Yuanyi, SHUI Xinfang, WANG Yuanchao, GONG Xin, LIU Xuan, TAN Wei, XU Anmin (798)
Petrogenesis and metallogenetic potential of two Jurassic felsic rocks in the eastern Jihei belt: a case study from the Dongning and the Fudong intrusions	QIAO Shilei, MA Xinghua, CHEN Zhongxin (816)
Geological characteristics and the prospecting significance of the spodumene-muscovite pegmatite in the Renli ore-field, Hunan Province	SHI Weike, ZHOU Fangchun, LIU Xiang, LI Peng, HUANG Zhibiao, WEN Chunhua, CHEN Qianran, SU Junnan, HUANG Xiaoqiang, ZHANG Zongdong, ZHANG Liping, CHEN Hu, LIU Junfeng, HU Xiaofang (835)
New precise timing constraint for the Dangba granitic pegmatite type rare-metal deposit, Markam, Sichuan Province, evidence from cassiterite LA-MC-ICP-MS U-Pb dating	FEI Guangchun, YANG Zheng, YANG Jiyi, LUO Wei, DENG Yun, LAI Yutao, TAO Xinxin, ZHENG Luo, TANG Wenchun, LI Jian (849)
Ore-controlling mechanism of NE-trending ore-forming structural system at Zn-Pb polymetallic ore concentration area in northwestern Guizhou	HAN Runsheng, WANG Mingzhi, JIN Zhongguo, LI Bo, WANG Ziyong (868)
Detrital zircon geochronology, geochemistry and geological significance of sandstone in the Ershierzhan Formation of the Mohe basin	WANG Yuanchao, ZHAO Yuanyi, LIU Chunhua, SHUI Xinfang, CHENG Xianda, GONG Xin, LIU Xuan, TAN Wei, HONG Junnan (887)
Unconformity characteristics, hydrocarbon migration, and the accumulation model of the buried hill in the Shulu sag, Jizhong depression	CAI Chuan, QIU Nansheng, LIU Nian, LI Zhenming, WANG Yuanjie, YU Zhanwen, JIAO Yaxian (904)
Geological characteristics and exploration countermeasures of shale gas in the Shanxi Formation of the Ordos basin	LIU Honglin, WANG Huaichang, ZHANG Hui, ZHAO Weibo, LIU Yan, LIU Dexun (915)
Hydrocarbon accumulation history of the Cambrian Longwangmiao Formation in the Anyue structure of the central Sichuan basin	LIN Xuemei, YUAN Haifeng, ZHU Lianqiang, ZENG Wei, XU Yunqiang (930)
Origin of siliceous minerals in the black shale of the Wufeng and Longmaxi Formations in the Yichang area, western Hubei Province: geological significance for shale gas	CAI Quansheng, CHEN Xiaohong, ZHANG Baomin, LIU An, HAN Jing, ZHANG Guotao, LI Yangui (946)
The relationship between sedimentary environment and organic matter accumulation in the Niutitang black shale in Zhenyuan, northern Guizhou	XIA Peng, FU Yong, YANG Zhen, GUO Chuan, HUANG Jinjiang, HUANG Mingyong (956)
Sedimentary microfacies identification and inferred evolution of the Chang 7 Member of Yanchang Formation in the Longdong area, Ordos basin	ZHANG Xiaohui, FENG Shunyan, LIANG Xiaowei, FENG Shengbin, MAO Zhenhua, REN Jisheng, CHEN Shaohua (967)
End member inversion of Xinmocun lacustrine sediments in the upper reaches of the Minjiang River and its recorded tectonic and climate events	ZHONG Ning, JIANG Hanchao, LI Haibing, XU Hongyan, LIANG Lianji, SHI Wei (981)
Technical Method	
Application research on extraction conditions and analysis methods of active state elements	XU Jinli, XING Xia, ZHANG Pengpeng, HU Mengying, BAI Jinfeng, ZHANG Qin, WANG Xueqiu (990)
Fingerprint analysis and classification of rock surface based on laser-induced breakdown spectroscopy	ZHANG Rui, SUN Lanxiang, CHEN Tong, WANG Guodong, ZHANG Peng, WANG Wei (998)

Executive editor of this issue: Zhou Jian, Huang Min Assistant editor: Li Man Production editor: Liu Meng